

equivalent to
US 6594229

공개특허 제2001-70072호(2001.07.25.) 1부.

특2001-0070072

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
H04L 12/28

(11) 공개번호 특2001-0070072
(43) 공개일자 2001년07월25일

(21) 출원번호	10-2000-0054194
(22) 출원일자	2000년09월15일
(30) 우선권 주장	09/461,164 1999년12월14일 미국(US)
(71) 출원인	삼성전자 주식회사 윤종용 경기 수원시 팔달구 매탄3동 416 산드로그래프리트
(72) 발명자	미국텍사스75287콜런카운티달라스17512스파이글래스씨클
(74) 대리인	이건주

심사청구 : 있음

(54) 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템 및 그 운용 방법

요약

본 발명은 패킷 라우팅 시스템에 관한 것으로서, 특히 액티브 상태의 기본 패킷 라우팅 소자로부터 스탠바이 상태의 제2 패킷 라우팅 소자로 실시간 전환을 제공하는 시스템에 관한 것이다.

본 발명은 패킷 스위치 네트워크에서 사용되는 이중화 스위치 구조에 있어서, 상기 이중화 스위치의 입력 인터페이스로부터 출력 인터페이스까지 제1데이터 패킷 스트림을 라우팅하는 기본 패킷 라우터와, 상기 이중화 스위치의 상기 입력 인터페이스로부터 출력 인터페이스까지 상기 제1데이터 패킷 스트림에 상응하는 제2데이터 패킷 스트림을 라우팅하는 제2패킷 라우터와, 상기 제1패킷 데이터 스트림의 각각의 패킷에 특정 아이디를 부가하며, 상기 특정 아이디를 상기 제2패킷 데이터 스트림의 각각의 패킷에 상응하여 부가하는 패킷 아이디 생성기와, 상기 제1 아이디와 제2 아이디가 매치되는 것을 결정함에 있어 상기 제2 패킷 라우터에 관련된 제2패킷이 삭제되도록 하기 위해, 상기 기본 패킷 라우터에 의해 처리된 제1데이터 패킷의 제1 아이디와 상기 제2패킷 라우터에 의해 처리된 제2데이터 패킷의 제2 아이디를 비교하는 비교기로 구성된다.

대표도

도1

색인어

기본 패킷 라우터, 제2패킷 라우터, 데이터 패킷, 패킷 아이디, 전환(Switch Over)

명세서

도1의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 이중화 패킷 스위치를 포함하는 패킷 스위칭 네트워크를 도시한 블록도
도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 공통 소스로부터 입력되는 데이터 패킷을 수신하는 이중화 패킷 라우팅 엔진으로 구성된 스위치를 도시한 블록도
도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 공통 소스로부터 입력되는 데이터 패킷을 수신하는 이중화 패킷 라우팅 엔진으로 구성된 스위치를 도시한 블록도
도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 공통 소스로부터 입력되는 데이터 패킷을 수신하는 이중화 패킷 라우팅 엔진으로 구성된 스위치를 도시한 블록도
도 5는 본 발명의 제4실시예에 따른 RAM(Random Access Memory)을 통해 통신하는 데이터 패킷의 동기를 일치시키기 위한 이중화 패킷 라우터로 구성된 스위치를 도시한 블록도
도 6은 본 발명의 제5실시예에 따른 공유 FIFO(First-In-First-Out) 저장 소자를 통해 통신하는 데이터 패킷의 동기를 일치시키기 위한 이중화 패킷 라우터로 구성된 스위치를 도시한 블록도

도 7은 본 발명의 제6실시예에 따른 아이디 비교기를 구비하는 이중화 패킷 라우터를 통해 데이터 패킷이 동기를 일치시키는 주변 장치와 스위치 연결관계를 도시한 블록도

도 8은 본 발명의 제7실시예에 따른 패킷 아이디 비교기를 구비하는 이중화 패킷 라우터를 통해 데이터 패킷이 동기를 일치시키는 주변 장치와 스위치 연결관계를 도시한 블록도

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 이중화 패킷 처리 브랜치가 데이터 패킷의 동기를 일치시키는 과정을 도시한 흐름도

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 패킷 라우팅 시스템에 관한 것으로서, 특히 액티브 상태의 기본 패킷 라우팅 소자로부터 스탠바이 상태의 제2 패킷 라우팅 소자로 실시간 절환을 제공하는 시스템에 관한 것이다.

정보 시스템은 다수의 가입 사용자들에 서비스를 지원하기 위해서 중앙 집중화 메인 프레임 컴퓨터로부터 근거리 통신망(LAN: Local Area Network) 구조를 기반으로 한 분산 컴퓨터 시스템으로 발전해왔다. 데스크탑 퍼스널 컴퓨터(Desktop Personal Computer)와 네트워크 서버들을 위한 가격대비 처리 전력 비율이 급격하게 저하되어왔기 때문에, 근거리 통신망 시스템은 그 가격대비 처리 전력 비율에 있어서 매우 효율적으로 검증되었었다. 그래서 그 결과로 인해, 수많은 근거리 통신망과 근거리 통신망을 기반으로한 어플리케이션(Application)은 폭발적으로 증가되어오고 있는 추세에 있다.

근거리 통신망의 폭발적인 증가와 관련하여 발생하는 개발은 원격 근거리 통신망(Remote LAN)과, 컴퓨터 및 더 많은 유용한 자원을 사용자에게 제공하기 위한 광역 통신망(WAN: Wide Area Network) 내 다른 장비의 상호통신이었다. 그러나, 근거리 통신망 백본(Back Bone)은 비교적 짧은 거리를 위한 고대역폭을에서 사용자 데이터 전송하였다. 그래서, 장거리를 연결하는 소자들간의 상호 통신을 위해서, 서로 다른 통신 프로토콜이 개발되어 왔다. 이런 통신 프로토콜들은 프로토콜을 스위칭하는 패킷, 예를 들어 X.25, 종합 정보 통신망(ISDN: Integrated Service Digital Network), 프레임 릴레이(Frame Relay) 및 비동기 전송 모드(ATM: Asynchronous Transfer Mode) 등과 같은 서로 다른 통신 프로토콜 간을 스위칭하는 패킷을 포함한다.

패킷 스위칭은 네트워크를 통한 패킷 내 데이터 전송을 포함한다. 전송될 종단점 사용자 데이터의 각 블록은 패킷으로 분할된다. 특정한 아이디(ID)와, 시퀀스 넘버와, 착신 주소가 각각의 데이터 패킷에 첨부된다. 상기 패킷들 각각은 독립적이며, 서로 다른 루트로 데이터 네트워크를 전송될 수도 있다. 상기 패킷들은 서로 다른 길이를 가지는 물리적인 패스에 따라 서로 다른 전파 지연 레벨, 혹은 데이터 손실이 발생할 수 있다. 상기 패킷들은 상기 네트워크의 중간 교환기의 패킷 버퍼에서 지연 시간의 양을 변화시키기 위해 보유될 수도 있다. 또한, 상기 패킷들은 상기 패킷들이 네트워크를 통해 전송될 때 서로 다른 다수개의 패킷 교환기들을 통해 교환될 수 있으며, 상기 다수개의 교환기들 각각은 여러 검출 및 여러 정제에 따라 서로 다른 데이터 패킷 처리 지연을 가져올 수 있다.

결과적으로, 상기 패킷들은 순서에 관계없이 착신점에 도착하게 된다. 그러나, 상기 착신점은 상기 착신점 사용자 데이터 블록으로 처리하기 전에 상기 데이터 패킷을 원래의 순서대로 조합하기 위해서 각각의 데이터 패킷의 아이디와 시퀀스 정보를 사용한다.

패킷 교환 네트워크의 안정성을 향상시키기 위해서, 이중화 소자(Redundant Device)로서 패킷 교환기(스위치)를 설계하는 것이 필요로 하게 되었다. 각각의 패킷 교환기는 주로 패킷 라우팅을 수행하는, '마스터(Master)' 혹은 '액티브(Active)'로 불리는 기본 패킷 라우팅 엔진(Primary Packet Routing Engine)과, 상기 기본 패킷 라우팅 엔진이 비정상 상태에 있거나 혹은 소정제어에 따른 선택이 발생할 때 동작 시작하는, '슬레이브(Slave)' 혹은 '스탠바이(Standby)'로 불리는 제2 패킷 라우팅 엔진(Secondary Packet Routing Engine)을 포함한다.

이런 이중화 구조에서, 상기 기본 패킷 라우팅 엔진과 상기 제2패킷 라우팅 엔진은 상기 제2 패킷 라우팅 엔진이 상기 기본 패킷 라우팅 엔진의 동작을 그대로 복사하는 방식으로 동일한 입력(수신 패킷들)을 수신하여 처리한다. 그러나, 상기 이중화 구조에서는 상기 기본 패킷 라우팅 엔진과 제2 패킷 라우팅 엔진 중 오직 상기 기본 패킷 라우팅 엔진만이 물리적으로 출력 패킷을 출력하는 것이 가능하도록 되어 있다. 또한, 상기 제2 패킷 라우팅 엔진은 상기 기본 패킷 라우팅 엔진과 동일하게 출력 패킷을 생성해내지만, 물리적으로 자기 자신의 출력 패킷을 출력하지 않는다. 'hot' 타입의 제2 패킷 라우팅 엔진은 출력 매커니즘의 간단한 반전(즉, 상기 기본 패킷 라우팅 엔진의 출력이 디스에이블(Disabled)되고, 상기 제2 패킷 라우팅 엔진의 출력이 에네이블(Enabled)되는 출력 매커니즘)으로 구성되는 전환을 하여한다.

그러나, 이런 이중화 구조 형태는 기본적인 단점을 가지고 있다. 상기 단점이란 상기 두 개의 패킷 라우팅 엔진이 출력으로 동일한 패킷을 생성해 내지만, 특별한 동기화 매커니즘이 없이는 상기 패킷 라우팅 엔진의 서로 다른 입력/출력 동작이 태스크 스케줄(Task Schedule)에서 차이점을 초래한다는 점이다. 이렇게 기본 패킷 라우팅 엔진과 제2 패킷 라우팅 엔진의 태스크 스케줄 차이점은 상기 각각의 패킷 라우팅 엔진으로부터 서로 다른 출력 시퀀스를 생성할 수 있다는 문제점이 있다. 또한, 상기 시퀀스가 동일하다 할 지라도 상기 출력의 시간이 서로 다를 수 있다는 문제점이 있다.

일반적으로, 이중화 데이터 스트림(Multiple Data Stream)은 패킷 엔진을 통해 집중될 때, 상기 전체 매시지 출력 시퀀스는 상기 입력의 결정적인 기능이 아니며, 로드 대신에 변화한다. 게다가, 상기 실제 출력 시간은 결정적이지 않다. 이런 구조에서, 상기 출력 매커니즘의 간단한 반전으로 구성된 전환-상기 기본

패킷 라우팅 엔진의 출력을 디스플레이되고, 상기 제2패킷 라우팅 엔진의 출력이 아네이플되는 출력 매카니즘-은 패킷 로스와, 패킷 중복을 초래한다.

그래서, 상기 패킷 라우팅 소자 사용에 있어서 개선된 이중화 구조 기술의 필요가 도래되었다. 특히, 기본 패킷 라우팅 엔진으로부터 제2패킷 라우팅 엔진으로 무리 없이 전환될 수 있는 개선된 이중화 패킷 구조의 필요가 도래되었다. 게다가, 데이터 패킷의 손실이나 혹은 데이터 패킷의 중복 처리가 없이 기본 패킷 라우팅 엔진을 제2패킷 라우팅 엔진으로 전환시킬 수 있는 이중화 패킷 구조에 대한 필요가 도래되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템 운용 방법을 제공함에 있다.

상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 시스템은: 패킷 스위치 네트워크에서 사용되는 이중화 스위치 구조에 있어서, 상기 이중화 스위치의 입력 인터페이스로부터 출력 인터페이스까지 제1데이터 패킷 스트림을 라우팅하는 기본 패킷 라우터와, 상기 이중화 스위치의 상기 입력 인터페이스로부터 출력 인터페이스까지 상기 제1데이터 패킷 스트림에 상응하는 제2데이터 패킷 스트림을 라우팅하는 제2패킷 라우터와, 상기 제1패킷 데이터 스트림의 각각의 패킷에 특정 아이디를 부가하며, 상기 특정 아이디를 상기 제2패킷 데이터 스트림의 각각의 데이터 패킷에 상응하여 부가하는 패킷 아이디 생성기와, 상기 제1 아이디와 제2 아이디가 매치되는 것을 결정함에 있어 상기 제2패킷 라우터에 관련된 제2패킷이 삭제되도록 하기 위해, 상기 기본 패킷 라우터에 의해 처리된 제1데이터 패킷의 제 1 아이디와 상기 제2패킷 라우터에 의해 처리된 제2 데이터 패킷의 제 2 아이디를 비교하는 비교기로 구성됨을 특징으로 한다. 본 발명의 일 실시예에서는 상기 비교기가 특정-목적물을 가지는 비교기 회로로서 구현된다. 본 발명의 또 다른 실시예에서는 상기 비교기가 패킷 라우터와 같은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로서 구현된다.

본 발명의 일 실시예에서는 상기 제2패킷 라우터는 상기 제2데이터 패킷을 저장하는 출력 데이터 패킷 큐로 구성됨을 특징으로 한다.

본 발명의 또 다른 실시예에서는 상기 비교기는 상기 출력 데이터 패킷 큐로부터 상기 제2 데이터 패킷이 삭제되도록 함을 특징으로 한다.

본 발명의 또 다른 실시예에서는 상기 기본 패킷 라우터는 상기 제1데이터 패킷을 저장하는 제1출력 데이터 패킷 큐로 구성됨을 특징으로 한다.

본 발명의 또 다른 실시예에서는 상기 제2패킷 라우터는 상기 제2데이터 패킷을 저장하는 제2 출력 데이터 패킷 큐와, 상기 제1 출력 데이터 패킷 큐로부터 발생하는 제1 특정 아이디와 상기 제2 출력 데이터 패킷 큐로부터 발생하는 제2 특정 아이디를 수신하는 비교기로 구성됨을 특징으로 한다.

본 발명의 또 다른 실시예에서는 상기 비교기는 상기 제2 패킷 데이터가 상기 제2 출력 데이터 패킷 큐로부터 삭제되도록 함을 특징으로 한다.

본 발명의 또 다른 실시예에서는 상기 스위치 구조는 상기 제1패킷 라우터에 연결된 상기 기본 패킷 라우터로부터 수신되는 제1 데이터 패킷과 상기 제1특정 아이디를 수신하여 저장하는 주변 장치를 더 구비함을 특징으로 한다.

본 발명의 또 다른 실시예에서는 상기 제2 패킷 라우터는: 상기 제2 데이터 패킷을 저장하는 출력 데이터 패킷 큐와, 상기 출력 데이터 패킷 큐로부터 상기 제2 특정 아이디를 수신하며, 상기 주변 장치로부터 상기 제1 특정 아이디를 수신하고, 상기 제2 데이터 패킷이 상기 출력 데이터 패킷 큐로부터 삭제되도록 하는 상기 비교기로 구성됨을 특징으로 한다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 방법은: 이중화 스위치에서 데이터 패킷을 처리하는 방법에 있어서, 입력 인터페이스로부터 제1데이터 패킷 스트림을 수신하는 과정과, 상기 입력 인터페이스로부터 상기 제1데이터 패킷 스트림에 상응하는 제2데이터 패킷 스트림을 수신하는 과정과, 상기 제1데이터 패킷 스트림을 구성하는 각각의 데이터 패킷에 특정 아이디를 부가하고, 상기 제2데이터 패킷 스트림을 구성하는 각각의 데이터 패킷에 상기 제1데이터 패킷 스트림을 구성하는 각각의 데이터 패킷에 부가한 특정 아이디와 동일한 특정 아이디를 부가하는 과정과, 기본 패킷 라우터에서 상기 제1데이터 패킷 스트림을 처리한 후 상기 이중화 스위치의 출력 인터페이스로 상기 처리한 데이터 패킷 스트림을 송신하는 과정과, 상기 제2패킷 라우터에서 상기 제2데이터 패킷 스트림을 처리하는 과정과, 상기 기본 패킷 라우터에 의해 처리된 제1 데이터 패킷에 관한 제1 특정 아이디와 상기 제2패킷 라우터에 의해 처리된 제2데이터 패킷에 관련된 제2 특정 아이디를 비교하는 과정과, 상기 제1 특정 아이디와 상기 제2 특정 아이디가 매치된다고 결정될 때 상기 제2패킷 라우터에 관한 상기 제2데이터 패킷을 삭제하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기의 설명에서는 본 발명에 따른 동작을 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흐트리지 않도록 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.

하기에서 설명될 도 1 내지 도 9 및 본 발명의 다양한 실시예들은 본 발명의 범위에서 한정되어서는 안 된다는 것을 유의하여야 한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 이중화 패킷 스위치를 포함하는 패킷 스위칭 네트워크를 도시한 블록도로

서, 특히 이중화 패킷 스위치(Redundant Packet Switch)(111-114)를 포함하는 스위칭 네트워크(Switching Network)(100)를 도시한 블록도이다.

상기 패킷 스위칭 네트워크(100)는 점선으로 표시된 서브 네트워크(Subnetwork)(105)를 포함하며, 상기 서브네트워크(105)는 상기 스위칭 네트워크(100)와 관련하여 사용자(end-user) 장치(131), (132), (133), (134) 각각 간의 통신을 수행하고, 도시하지 않은 다른 스위치들과 통신하며, 도시하지 않은 다른 사용자 장치와 통신하는 패킷 스위치(111), (112), (113), (114)로 구성된다. 상기 패킷 스위치들(111), (112), (113), (114) 각각은 데이터 링크(121), (122), (123), (124), (125), (126)를 통해 서로 연결된다. 상기 서브 네트워크(105)는 상기 패킷 스위칭 네트워크(100)의 일부를 나타내며, 상기 서브 네트워크(105)는 상기 패킷 스위치(111), (112), (113), (114)와 유사한 다른 많은 이중화 패킷 구조를 포함할 수 있다.

상기 사용자 장치(131), (132), (133), (134) 각각은 전화기, 퍼스널 컴퓨터(PC: Personal Computer), 팩시밀리, 오피스 근거리 통신망(LAN: Local Area Network), 네트워크 서버 등과 같은 처리 장치가 될 수 있으며, 상기 사용자 장치(131), (132), (133), (134) 각각은 패킷 스위칭 네트워크를 통해 통신한다. 예를 들면, 상기 사용자 장치(131)는 데스크탑(desktop) 퍼스널 컴퓨터인 사용자 장치(133)로 데이터 파일을 전송하는 원격 네트워크 서버를 포함할 수 있다. 상기 사용자 장치(131)에서 사용자 장치(133)로 전송되는 데이터 파일은 상기 사용자 장치(131)에서 데이터 패킷(Data Packet)으로 분할된다. 상기 사용자 장치(131)에서 사용자 장치(133)로 데이터 패킷 전송을 위해서 아이디(ID: Identifier)가 각각의 데이터 패킷에 추가된다. 또한 상기 사용자 장치(133)에 관한 목적지(Destination) 어드레스인 시퀀스 넘버(Sequence Number)가 상기 각각의 데이터 패킷에 추가된다.

그 다음으로, 상기 데이터 패킷들은 패킷 스위치(111)로 전송된다. 상기 패킷 스위치(111)는 상기 데이터 패킷들을 소정 개수의 물리적 패스들을 통해 상기 사용자 장치(133)로 전송한다. 예를 들면, 상기 패킷 스위치(111)는 상기 데이터 패킷들을 데이터 링크(126)를 통해 패킷 스위치(114)로 직접 송신하는 것이다. 만약, 상기 데이터 링크(126)에 데이터 트래픽 로드(data traffic load)가 심할 경우, 상기 패킷 스위치(111)는 일부 혹은 모든 데이터 패킷들을 데이터 링크(121)를 통해 패킷 스위치(112)로 전송한 후 다시 데이터 링크(122)를 통해 패킷 스위치(114)로 간접 송신한다. 또한, 상기 데이터 링크(126)에 데이터 트래픽 로드가 심할 경우 상기 데이터 패킷들을 데이터 링크(121)를 통해 패킷 스위치(112)로 전송한 후 다시 데이터 링크(122)를 통해 패킷 스위치(114)로 간접 송신하는 것 이외에 상기 패킷 스위치(111)는 부분적 혹은 모든 데이터 패킷들을 데이터 링크(124)를 통해 패킷 스위치(113)로 전송한 후 다시 데이터 링크(123)를 통해 상기 패킷 스위치(114)로 간접 송신할 수도 있다. 상기 패킷 스위치(114)는 각각의 데이터 패킷들을 상기 아이디 정보와 시퀀스 넘버를 사용하여 사용자 장치(133)로 전송하고, 그래서 상기 사용자 장치(133)가 상기 사용자 장치(131)에서 전송한 원래의 데이터 파일을 재조합하도록 하는 것이다.

상기 패킷 스위칭 네트워크(100)의 신뢰성을 증가시키기 위해서, 그 내부의 적어도 몇 개의 패킷 스위치들, 예를 들어 패킷 스위치들(111), (112), (113), (114)은 기본(Primary)(또는 마스터(Master))라고 불리기도 한다.) 패킷 라우팅 엔진과 제2(Secondary)(혹은 슬레이브(Slave))라고 불리기도 한다.) 패킷 라우팅 엔진을 포함하는 이중화 시스템 구조(Redundant System Architecture)를 가진다. 상기 기본 패킷 라우팅 엔진은 시스템 명령에 의해서 혹은 장애 발생에 의해서 상기 제2패킷 라우팅 엔진으로 전환(Switchover)된다. 본 발명의 실시예에서는 패킷 라우팅을 수행하는 이중화 시스템의 데이터 전송 중단이 없는 전환을 수행하는 방법을 제공하여, 상기 전환 중에 처리되는 패킷의 분실(중단)을 최소화시킨다.

도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 공통 소스로부터 입력되는 데이터 패킷을 수신하는 이중화 패킷 라우팅 엔진으로 구성되는 스위치를 도시한 블록도로서, 특히 패킷 스위치(111)를 도시한 블록도이다.

상기 패킷 스위치(111)는 기본 입력 데이터 패킷 저장부(Primary Input Stage)(202)와, 기본 패킷 아이디 생성기(Primary ID Unit)(204)와, 기본 패킷 라우터(Primary Packet Router)(206)로 구성된 기본 패킷 처리 브랜치(Primary Packet Processing Branch)를 포함한다. 또한 상기 스위치(111)는 제2 입력 데이터 패킷 저장부(Secondary Input Stage)(212)와, 제2 패킷 아이디 생성기(Secondary ID Unit)(214)와, 제2 패킷 라우터(Secondary Packet Router)(216)로 구성된 제2 패킷 처리 브랜치(Secondary Packet Processing Branch)를 포함한다. 상기 패킷 처리 브랜치내의 각각의 엘리먼트들은 교대 프로세싱 브랜치에서 동일한 이름을 가진 동일한 역할을 하게 된다.

도 2내지 도 8에 있어서, 액티브(Active) 데이터 패스는 실선으로 도시하고, 스탠바이(Standby) 데이터 패스는 점선으로 도시하기로 한다. 상기 액티브 구성요소들은 인커밍(Incoming) 혹은 아웃가잉(Outgoing) 액티브(즉, 실선으로 도시된 부분) 데이터 패스들을 통해 연결된다. 그래서, 상기 도 2에서는 상기 액티브 패스 및 구성요소들은 상기 제2 입력 데이터 패킷 저장부(212)와, 제2 패킷 아이디 생성기(214)와, 기본 패킷 라우터(206) 또는 제2 패킷 라우터(216)가 되는 것이다. 하나의 입력 데이터 패킷 저장부와 하나의 패킷 아이디 생성기의 어떤 조합이라도 두 개의 패킷 라우터간을 인터페이스 하도록 구성될 수 있다. 상기 도 2에 도시한 바와 같이, 액티브 라우터로서 동작하는 것이 가능한 각각의 패킷 라우터들은 상기 기본 패킷 아이디 생성기(204)로부터 동일한 패킷 데이터를 수신한다.

상기 제2입력 데이터 패킷 저장부(212)는 입력 데이터 패킷을 수신하여 저장하고, 상기 수신된 데이터 패킷들을 기본 패킷 아이디 생성기(204)로 전송한다. 이에 상응하여, 상기 기본 입력 데이터 패킷 저장부(202)는 그 자신이 비활성(Inactive) 혹은 스탠바이(Standby) 상태를 인식하여 전환 목적을 위해 요구되는 인터페이스를 모니터한다.

본 발명의 실시예에 따른 이중화 구조로 구현된 기본 패킷 아이디 생성기(204)와 제2 패킷 아이디 생성기(214)는 유일(UNIQUE)하며, 연속적인 패킷 아이디 코드(IDs)를 생성하는 유사 회로들로 구성된다. 각각의 패킷 아이디는 데이터 패킷 시퀀스 내의 각각의 데이터 패킷에 있어서 유일하며, 각각의 패킷 아이디 생성기에서 동일한 아이디로 존재한다. 상기 기본 패킷 아이디 생성기(204)와 제2 패킷 아이디 생성기(214)는 각각 동일한 연속 패킷 아이디 코드(IDs)들을 생성하는 회로로 구성된다. 상기 제1 패킷 아이디의 초기화 혹은 동기화는 전원인가로 인해 리셋될 경우, 소프트웨어적으로 재어릴 경우, 미리 설정된 설정 개수의 데이터 패킷을 처리하는 과정이 완료되었을 경우 혹은 다른 공지된 방법들에 의한 경우에 발생한다.

외부 소스로부터 수신되는 데이터 패킷에 있어서, '패러런트(Parent)' 데이터 패킷을 처리하는 과정은 상기 기본 패킷 라우터(206)가 한 개 혹은 그 이상의 내부 '차일드(Child)' 데이터 패킷을 형성하도록 하는 것이다. 상기 차일드 데이터 패킷들은 유일한 패킷 아이디를 수신하기 위해서, 혹은 상기 기본 패킷 라우터(206) 자신 내의 차일드 패킷 데이터에 생성되어 부가된 유일 패킷 아이디를 수신하기 위해서 상기 기본 패킷 아이디 생성기(204)로 되돌아간다. 상기 기본 및 제2 생성기 모드에 있어서 설정된 시간에 활성화되는 주기적 처리 절차에 의해 생성된 패킷들을 포함하는, 내부적으로 생성된 모든 패킷들 특정 아이디에 의해 부가된다. 상기 기본 패킷 아이디 생성기(204), 혹은 상기 제2 패킷 아이디 생성기(214), 혹은 상기 기본 패킷 아이디 생성기(204)와 상기 제2 패킷 아이디 생성기(214) 모드에 있어서 내부 메카니즘은 상기 기본 패킷 아이디 생성기(204)와 제2 패킷 아이디 생성기(214)에서 동일한 목적으로 내부적으로 생성된 패킷들에 상응하는 동일한 아이디를 보장한다.

본 발명의 일 실시예에서는, 상기 차일드 패킷들의 유일 패킷 아이디는 상기 패러런트 패킷의 패킷 아이디와 유일 시퀀스 넘버를 가산하여 구성된다. 예를 들면, '1007'이라는 패킷 아이디를 가지는 패러런트 패킷은 '1007.001'이라는 패킷 아이디를 가지는 제1차일드 패킷과, '1007.002'라는 패킷 아이디를 가지는 제2차일드 패킷과, '1007.003'이라는 패킷 아이디를 가지는 제3차일드 패킷으로 생성되는 것이다.

상기 기본 데이터 패스와 제2데이터 패스로 동일하게 입력되는 데이터 패킷들이 동일한 패킷 아이디를 가지는 것을 보장하기 위해서, 본 발명의 일 실시예에서는 상기 도 2에서 실시로 도시된 바와 같이 기본 패킷 아이디 생성기(204)와 제2 패킷 아이디 생성기(214)가 연결된 상태에서 상기 액티브 패킷 아이디 생성기(기본 패킷 아이디 생성기)(204)가 상기 스탠바이 패킷 아이디 생성기(제2 패킷 아이디 생성기)(214)로 상기 생성된 패킷 아이디를 전송한다. 그러면, 상기 제2 패킷 아이디 생성기(214)는 상기 기본 패킷 아이디 생성기(204)로부터 수신한 상기 패킷 아이디를 상기 동일한 데이터 패킷에 부가한다.

이와 동시에 상기 기본 패킷 아이디 생성기(204)는 상기 수신한 데이터 패킷들을 상기 기본 패킷 라우터(206)와 제2 패킷 라우터(216)로 전송한다. 패킷 아이디 생성기의 전환이 발생하였을 때, 상기 제2 패킷 아이디 생성기(214)는 액티브 상태로 천이하여 연속적인 출력에 대응하는 적절한 연속적인 패킷 아이디를 가지는 데이터 패킷들을 상기 기본 패킷 라우터(206) 및 제2 패킷 라우터(216)로 전송한다.

상기 기본 패킷 라우터(206)와 제2 패킷 라우터(216)는 상기 액티브 패킷 아이디 생성기로부터 데이터 패킷들을 수신하는 두 개의 패킷 라우터를 가지는 동일한 이중화 회로로 구성된다. 상기 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 기본 패킷 라우터(206)와 제2 패킷 라우터(216) 각각은 상기에서 설명한 바와 같이 기본 패킷 아이디 생성기(204)가 액티브 패킷 아이디 생성기로 동작하고 있을 경우 상기 기본 패킷 아이디 생성기(204)로부터 데이터 패킷들을 수신한다. 이와 마찬가지로 상기 기본 패킷 라우터(206)와 제2 패킷 라우터(216) 각각은 상기에서 설명한 바와 같이 제2 패킷 아이디 생성기(214)가 액티브 패킷 아이디 생성기로 동작하고 있을 경우 상기 제2 패킷 아이디 생성기(214)로부터 데이터 패킷들을 수신한다.

도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 공통 소스로부터 입력되는 데이터 패킷을 수신하는 이중화 패킷 라우팅 엔진으로 구성되는 스위치를 도시한 블록도로서, 특히 패킷 스위치(111)의 내부 구성을 도시한 블록도이다.

상기 패킷 스위치(111)는 기본 입력 데이터 패킷 저장부(202)와, 기본 패킷 아이디 생성기(204)와, 기본 패킷 라우터(206)로 구성된 기본 패킷 처리 브랜치를 포함한다. 또한 상기 스위치(111)는 제2 입력 데이터 패킷 저장부(212)와, 제2 패킷 아이디 생성기(214)와, 제2 패킷 라우터(216)로 구성된 제2 패킷 처리 브랜치를 포함한다. 본 발명의 제2 실시예에서는, 상기 두 개의 입력 데이터 패킷 저장부 중 어느 하나가 액티브 상태일 때, 상기 액티브 상태인 입력 데이터 패킷 저장부는 동일한 패킷 데이터들을 상기 이중화 구조로 구현된 패킷 아이디 생성기들, 즉 기본 패킷 아이디 생성기(204)와, 제2 패킷 아이디 생성기(214)로 전송한다. 다음으로, 상기 패킷 아이디 생성기들은 상기 연속 패킷 아이디 코드(10s)가 부가된 데이터 패킷들을 해당 패킷 라우터로 전송한다. 상기 도2에서 설명한 바와 같이, 상기 기본 패킷 처리 브랜치와 제2 패킷 처리 브랜치의 각각의 소자들은 패킷 처리 브랜치에 있어서 동일한 이름을 가지는 엘리먼트에 있어서 동일한 기능을 수행한다.

상기 도 3에 있어서, 상기 제2 입력 데이터 패킷 저장부(212)가 액티브 입력 데이터 패킷 저장부로 동작할 경우, 상기 제2 입력 데이터 패킷 저장부(212)로 입력되는 데이터 패킷들을 이중화 구조로 구현된 패킷 아이디 생성기들, 즉 기본 패킷 아이디 생성기(204)와 제2 패킷 아이디 생성기(214)로 각각 전송한다. 상기 기본 입력 데이터 패킷 저장부(202)가 스탠바이 입력 데이터 패킷 저장부로 동작할 경우 상기 도 3에 점선으로 도시한 바와 같이 그 입력과 출력은 디스에이블(Disabled)된다. 상기 입력 데이터 패킷 저장부에 있어서 전환이 발생할 경우, 상기 제2 입력 데이터 패킷 저장부(212)는 그 입력 및 출력 인터페이스가 디스에이블 되고, 상기 기본 입력 데이터 패킷 저장부(202)가 액티브 상태로 동작하여 그 입력되는 데이터 패킷들을 상기 이중화 패킷 아이디 생성기들, 즉 기본 패킷 아이디 생성기(204)와 제2 패킷 아이디 생성기(214)로 각각 전송한다. 상기 도 3에 있어서, 상기 제2 패킷 아이디 생성기(214)는 동일한 데이터 패킷들이 동일한 연속 패킷 아이디 코드(10s)를 가지도록 하기 위해 연속 패킷 아이디 코드(10s)를 생성하고, 상기 연속 패킷 아이디 코드(10s)를 상기 기본 패킷 아이디 생성기(204)로 전송한다.

도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 공통 소스로부터 입력되는 데이터 패킷을 수신하는 이중화 패킷 라우팅 엔진으로 구성되는 스위치를 도시한 블록도로서, 특히 패킷 스위치(111)의 내부 구성을 도시한 블록도이다.

상기 도2 및 도 3에서 설명한 바와 같이, 상기 패킷 스위치(111)는 기본 입력 데이터 패킷 저장부(202)와, 기본 패킷 아이디 생성기(204)와, 기본 패킷 라우터(206)로 구성된 기본 패킷 처리 브랜치를 포함한다. 또한 상기 스위치(111)는 제2 입력 데이터 패킷 저장부(212)와, 제2 패킷 아이디 생성기(214)와, 제2 패킷 라우터(216)로 구성된 제2 패킷 처리 브랜치를 포함한다.

상기 도 2 및 도 3에서 설명한 바와 같이 본 발명의 실시예에의 동일한 명칭을 가지는 기본 소자들은 동일한 기능을 수행하며, 기본적인 차이점은 스위칭 구조에 의해서 결정된다. 상기 기본 입력 데이터 패킷 저장부(202)와, 기본 패킷 아이디 생성기(204)와, 기본 패킷 라우터(206)는 상기 기본 패킷 아이디 생성기

(204)로부터 제2 패킷 아이디 생성기(214)로의 상기 도 4에 실선으로 도시된 데이터 패스를 액티브 패스로서 제공한다.

도 5는 본 발명의 제4 실시예에 따른 RAM(Random Access Memory)을 통해 통신하는 데이터 패킷의 동작을 일차시킴을 위한 이중화 패킷 라우터로 구성되는 스위치를 도시한 블록도로서, 특히 패킷 스위치(111) 내부의 기본 패킷 라우터(206)와, 제2 패킷 라우터(216)와, 공유 RAM(510)을 도시한 블록도이다.

액티브 패킷 라우터로서 동작하는 상기 기본 패킷 라우터(206)는 데이터 패킷(551)과, 상기 데이터 패킷(551)에 상응하는 패킷 아이디(552)를 포함하는 출력 패킷 큐(520)를 포함한다. 스탠바이 패킷 라우터로서 동작하는 상기 제2 패킷 라우터(216)는 상기 데이터 패킷(551)과, 상기 데이터 패킷(551)에 상응하는 패킷 아이디(552)와, 데이터 패킷(561)과, 상기 데이터 패킷(561)에 상응하는 패킷 아이디(562)와, 데이터 패킷(571)과, 상기 데이터 패킷(571)에 상응하는 패킷 아이디(572)를 포함하는 출력 패킷 큐(530)를 포함한다. 또한, 상기 제2 패킷 라우터(216)는 아이디 비교기(580)를 포함한다. 상기 기본 패킷 라우터(206)와 제2 패킷 라우터(216)가 동일한 기능을 수행하기 때문에, 상기 기본 패킷 라우터(206) 역시 상기 아이디 비교기(580)와 유사한 기능을 수행하는 아이디 비교기를 포함한다. 그러나, 상기 기본 패킷 라우터(206)가 포함하는 아이디 비교기는 상기 도 5에 도시하지는 않았다.

본 발명의 실시예에 있어서, 상기 아이디 비교기(580)는 전용의, 특정 목적을 가지는 비교기 회로로서 하드웨어적으로 구현된다.

본 발명의 또 다른 실시예에서는, 상기 아이디 비교기(580)는 패킷 라우터와 같은 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어로서 동작한다. 도 6내지 도 8에 도시되어 있는 아이디 비교기 역시 동일하다.

기본 패킷 라우터(206)는 상기 기본 패킷 라우터(206)의 출력시 전송되어진 상기 각각의 패킷들의 패킷 아이디들을 제거하여 상기 RAM(510)에 저장한다. 상기 전송되어진(혹은 송신된) 각각의 패킷 아이디는 상기 RAM(510)의 전송 패킷 리스트(Sent Packet List)(512) 영역에 저장된다. 아이디 비교기(580)는 상기 RAM(510)의 전송 패킷 리스트(512) 영역으로부터 상기 전송된 패킷 아이디들을 독출하고, 상기 독출한 전송 패킷 아이디들을 출력 패킷 큐(530)에 저장되어 있는 패킷 아이디들과 비교한다. 제2 패킷 라우터(216)는 상기 출력 패킷 큐(530)로부터 상기 RAM(510)의 전송 패킷 리스트(512) 영역에 저장되어 있는 패킷 아이디들과 동일한 패킷 아이디들을 가지는 데이터 패킷들을 삭제한다. 이런 경우에, 상기 제2 패킷 라우터(216)는 상기 출력 패킷 큐(530)에 저장되어 있는 데이터 패킷이 상기 RAM(510)에 저장되어 있는 전송 패킷 아이디와 매칭되는 패킷 아이디(552)를 가지는지 결정하고, 상기 출력 패킷 큐(530)로부터 상기 데이터 패킷(551)과, 그에 상응하는 패킷 아이디(552)를 삭제한다.

이런 방법에 있어서, 상기 기본 패킷 라우터(206)에 에러가 발생하면, 상기 제2 패킷 라우터(216)가 액티브 패킷 라우터(즉, 신규 기본 패킷 라우터)로 상태 전이하며, 그리고 나서 상기 제2 패킷 라우터(216)는 상기 기본 패킷 라우터(206)가 프로세싱을 중지한 시점에서 프로세싱을 시작한다. 즉, 상기 기본 패킷 라우터(206)에 에러가 발생한 즉시 상기 제2 패킷 라우터(216)가 액티브 패킷 라우터로 전환됨으로써, 패킷 데이터 손실이 없으며, 데이터 중복 프로세싱을 피하게 되는 것이 가능하게 된다.

도 6은 본 발명의 제5 실시예에 따른 공유 FIFO(First-In-First-Out) 저장 소자를 통해 통신하는 데이터 패킷의 동작을 일차시킴을 위한 이중화 패킷 라우터로 구성되는 스위치를 도시한 블록도로서, 특히 패킷 스위치(111)에서 기본 패킷 라우터(206)와, 제2 패킷 라우터(216)와, FIFO(First-In-First-Out, 선 입선 출) 레지스터(610)를 도시한 블록도이다.

상기 도 5에서 설명한 바와 같이, 기본 패킷 라우터(206)는 데이터 패킷(551)과 상기 데이터 패킷(551)에 상응한 패킷 아이디(552)를 저장하는 출력 패킷 큐(520)를 포함한다. 제2 패킷 라우터(216)는 데이터 패킷(551)과 그에 상응하는 패킷 아이디(552)와, 데이터 패킷(561)과 그에 상응하는 패킷 아이디(562)와, 데이터 패킷(571)과 그에 상응하는 패킷 아이디(572)를 저장하는 출력 패킷 큐(530)를 포함한다. 상기 제2 패킷 라우터(216)는 또한 아이디 비교기(580)를 포함한다.

상기 기본 패킷 라우터(206)는 상기 제2 패킷 라우터(216)에 의한 액세스를 가능하게 하기 위해서 상기 패킷 라우터(206)로부터 전송된 각각의 데이터 패킷의 패킷 아이디를 제거하여 상기 FIFO(610)에 저장한다. 상기 아이디 비교기(580)는 상기 FIFO(610)로부터 전송된(혹은 송신된) 패킷 아이디들을 독출하고, 상기 패킷 아이디들을 상기 출력 패킷 큐(530)에 저장되어 있는 패킷 아이디들과 비교한다. 상기 제2 패킷 라우터(216)는 상기 FIFO(610)로부터 독출한 패킷 아이디들과 동일한 패킷 아이디를 가지는 데이터 패킷들을 상기 출력 패킷 큐(530)로부터 삭제한다. 이런 경우에, 상기 제2 패킷 라우터(216)는 상기 출력 패킷 큐(530)에 저장되어 있는 데이터 패킷들중 상기 FIFO(610)에 저장되어 있는 패킷 아이디와 매칭되는 패킷 아이디를 가지는 데이터 패킷을 결정하고, 상기 출력 패킷 큐(530)로부터 상기 데이터 패킷(551)과 패킷 아이디(552)를 삭제한다.

도 7은 본 발명의 제6 실시예에 따른 아이디 비교기를 구비하는 이중화 패킷 라우터를 통해 데이터 패킷이 동작을 일차시키는 주변 장치와 스위치 연결관계를 도시한 블록도로서, 특히 패킷 스위치(111)에서 기본 패킷 라우터(206)와, 제2 패킷 라우터(216)와, 주변 장치(Peripheral Device)(710)를 도시한 블록도이다.

기본 패킷 라우터(206)는 데이터 패킷(551)과 상기 데이터 패킷(551)에 상응한 패킷 아이디(552)를 저장하는 출력 패킷 큐(520)를 포함한다. 제2 패킷 라우터(216)는 데이터 패킷(551)과 그에 상응하는 패킷 아이디(552)와, 데이터 패킷(561)과 그에 상응하는 패킷 아이디(562)와, 데이터 패킷(571)과 그에 상응하는 패킷 아이디(572)를 저장하는 출력 패킷 큐(530)를 포함한다. 상기 제2 패킷 라우터(216)는 또한 아이디 비교기(580)를 포함한다. 또한 상기 주변 장치(710)는 상기 데이터 패킷(551)과 그에 상응하는 패킷 아이디(552)의 복사데이터를 포함한다.

상기 기본 패킷 라우터(206)는 액티브 패킷 라우터로서 동작하고, 상기 주변 장치(710)로 패킷 아이디(552)를 가지는 데이터 패킷(551)을 출력한다. 상기 주변 장치(710)는 상기 데이터 패킷(551)으로부터 패킷 아이디(552)를 제거하고, 상기 기본 패킷 라우터(206)의 신호를 그 완성된 출력 동작으로서 상기 데이터 패킷(551)을 외부 출력으로 전송하고, 상기 패킷 아이디(552)를 상기 제2 패킷 라우터(216)로 재 전송한다.

상기 아이디 비교기(580)는 상기 주변 장치(710)로부터 패킷 아이디(552)를 수신하고, 상기 수신한 패킷 아이디(552)를 상기 출력 패킷 큐(530)에 저장되어 있는 패킷 아이디들과 비교한다. 앞에서 설명한 바와 같이, 상기 제2패킷 라우터(216)는 상기 출력 패킷 큐(530)에 저장되어 있는 데이터 패킷들중 상기 주변 장치(710)에 저장되어 있는 패킷 아이디와 매칭되는 패킷 아이디를 가지는 데이터 패킷을 결정하고, 상기 출력 패킷 큐(530)로부터 상기 데이터 패킷(551)과 패킷 아이디(552)를 삭제한다.

도 8은 본 발명의 제7실시예에 따른 패킷 아이디 비교기를 구비하는 이중화 패킷 라우터를 통해 데이터 패킷이 동기를 일치시키는 주변 장치와 스위치 연결관계를 도시한 블록도로서, 특히 패킷 스위치(111)의 기본 패킷 라우터(206)와, 제2패킷 라우터(216) 및 주변 장치(710)를 도시한 블록도이다.

상기 기본 패킷 라우터(206)는 데이터 패킷(551)과 상기 데이터 패킷(551)에 상응한 패킷 아이디(552)를 저장하는 출력 패킷 큐(520)를 포함한다. 제2패킷 라우터(216)는 데이터 패킷(551)과 그에 상응하는 패킷 아이디(552)와, 데이터 패킷(561)과 그에 상응하는 패킷 아이디(562)와, 데이터 패킷(571)과 그에 상응하는 패킷 아이디(572)를 저장하는 출력 패킷 큐(530)를 포함한다. 상기 주변 장치(710)는 상기 데이터 패킷(551)과 그에 상응하는 패킷 아이디(552)의 복사데이터를 포함한다. 또한, 상기 주변 장치(710)는 아이디 비교기(810)와, 출력 패킷 큐(820)를 포함한다. 상기 출력 패킷 큐(820)는 상기 제2패킷 라우터(216)로부터 수신된 데이터, 즉 데이터 패킷(551)과 그에 상응하는 패킷 아이디(552)와, 데이터 패킷(561)과 그에 상응하는 패킷 아이디(562)와 같은 데이터를 저장한다.

상기 기본 패킷 라우터(206)와 제2패킷 라우터(216)는 상기 기본 패킷 라우터(206)와 제2패킷 라우터(216) 각각의 출력 패킷 큐, 즉 상기 출력 패킷 큐(520) 및 출력 패킷 큐(530) 각각으로부터 상기 주변 장치(710)로 데이터 패킷들을 전송한다. 상기 기본 패킷 라우터(206)는 액티브 패킷 라우터로서 동작하고 패킷 아이디(552)를 가지는 데이터 패킷(551)을 상기 주변 장치(710)로 출력한다. 상기 주변 장치(710)는 상기 데이터 패킷(551)으로부터 패킷 아이디(552)를 제거하고, 상기 기본 패킷 라우터(206)의 신호를 그 완성된 출력동작으로서 상기 데이터 패킷(551)을 출력으로 전송한다. 상기 아이디 비교기(810)는 상기 패킷 아이디(552)를 수신하여 상기 출력 패킷 큐(820)에 저장되어 있는 패킷 아이디들과 비교한다. 상기 비교기(810)는 상기 출력 패킷 큐(820)에 상기 기본 패킷 라우터(206)로부터 수신한 패킷 아이디(552)에 매칭되는 패킷 아이디(552)를 가지는 데이터 패킷(551)이 존재하는지 결정하고, 상기 출력 패킷 큐(820)로부터 상기 데이터 패킷(551)과 패킷 아이디(552)를 삭제한다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 이중화 패킷 처리 브랜치가 데이터 패킷의 동기를 일치시키는 과정을 도시한 흐름도이다.

우선, 패킷 스위치(111)는 입력 데이터 패킷들을 수신하고, 기본 패킷 아이디 생성기(204)는 상기 입력 데이터 패킷들을 추적하기 위해 상기 입력되는 데이터 패킷 각각에 패킷 아이디를 할당하여 부가한다. (905단계) 다음으로, 제2 패킷 아이디 생성기(214)는 상기 입력 데이터 패킷들을 추적하기 위해 상기 입력되는 데이터 패킷 각각에 동일한 패킷 아이디를 할당하여 부가한다(910단계). 기본 패킷 라우터(206)와 제2 패킷 라우터(216)는 상기 패킷 아이디가 부가되어 수신된 데이터 패킷들을 독립적으로 프로세싱한다(915단계). 상기 기본 패킷 라우터(206)와 제2패킷 라우터(216) 각각은 상기 수신된 데이터 패킷들과 그 수신 데이터 패킷들 각각에 상응하는 패킷 아이디들을 상기 기본 패킷 라우터(206) 및 제2패킷 라우터(216) 각각에 상응하는 출력 패킷 큐에 저장한다(920단계)

그 다음으로 상기 기본 패킷 라우터(206)는 다음 출력될 데이터 패킷으로부터 상기 패킷 아이디를 제거하고, 상기 패킷 아이디가 삭제된 출력 데이터 패킷을 다음 단계로 전송한다. 또한 상기 기본 패킷 라우터(206)는 상기 제거된 패킷 아이디를 상기 제2패킷 라우터(216)로 전송한다(925단계). 상기 제2패킷 라우터(216)는 상기 전송된 데이터 패킷에 상응하는 패킷 아이디와 상기 출력 패킷 큐에 저장되어 있는 패킷 아이디들을 비교하고, 상기 전송된 패킷에 상응하는 패킷 아이디와 동일한 패킷 아이디가 존재할 경우 그에 해당하는 데이터 패킷을 삭제한다. 그래서, 상기 제2패킷 라우터(216)는 상기 기본 패킷 라우터(206)에 의해 전송된 데이터 패킷들을 삭제하고, 이로 인해 데이터 패킷들이 결함이 발생된 시스템에 동기하도록 한다.

한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명은, 액티브와 스탠바이의 이중화 패킷 라우팅 구조를 가지는 시스템에서, 액티브 라우팅 소자에서 스탠바이 라우팅 소자로 전환시 데이터 패킷들의 결함이 상기 시스템에 동기하는 것을 가능하도록 하는 이점을 가진다. 그래서, 상기 액티브 라우팅 소자에서 스탠바이 라우팅 소자로 전환될 때 데이터 프로세싱 중단을 방지한다는 이점을 가진다.

또한, 상기 액티브 라우팅 소자에서 스탠바이 라우팅 소자로 전환시 데이터 패킷 각각에 대해 상기 액티브 라우팅 소자와 스탠바이 라우팅 소자 각각에 동일한 패킷 아이디를 가지는 데이터 패킷을 삭제하여 데이터 패킷이 중복 처리되는 것을 방지한다는 이점을 가진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템에 있어서,

상기 이중화 스위치의 입력 인터페이스로부터 출력 인터페이스까지 제1 데이터 패킷 스트림을 라우팅하는

기본 패킷 라우터와.

상기 이중화 스위치의 상기 입력 인터페이스로부터 출력 인터페이스까지 상기 제1 데이터 패킷 스트림에 대응하는 제2 데이터 패킷 스트림을 라우팅하는 제2 패킷 라우터와.

상기 제1패킷 데이터 스트림의 각각의 패킷에 특정 아이디를 부가하며, 상기 특정 아이디를 상기 제2 패킷 데이터 스트림의 각각의 데이터 패킷에 대응하여 부가하는 패킷 아이디 생성기와.

상기 제1 아이디와 제2 아이디가 매치되는 것을 결정함에 있어 상기 제2패킷 라우터에 관련된 제2 패킷이 삭제되도록 하기 위해, 상기 기본 패킷 라우터에 의해 처리된 제1데이터 패킷의 제 1 아이디와 상기 제2패킷 라우터에 의해 처리된 제2 데이터 패킷의 제 2 아이디를 비교하는 비교기로 구성됨을 특징으로 하는 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제 2 패킷 라우터는 상기 제2 데이터 패킷을 저장하는 출력 데이터 패킷 큐로 구성됨을 특징으로 하는 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 비교기는 상기 출력 데이터 패킷 큐로부터 상기 제2데이터 패킷이 삭제되도록 함을 특징으로 하는 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 기본 패킷 라우터는 상기 제1데이터 패킷을 저장하는 제1 출력 데이터 패킷 큐로 구성됨을 특징으로 하는 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제2 패킷 라우터는 상기 제2 데이터 패킷을 저장하는 제2 출력 데이터 패킷 큐와, 상기 제1 출력 데이터 패킷 큐로부터 발생하는 제1 특정 아이디와 상기 제2 출력 데이터 패킷 큐로부터 발생하는 제2 특정 아이디를 수신하는 비교기로 구성됨을 특징으로 하는 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 비교기는 상기 제2 패킷 데이터가 상기 제2 출력 데이터 패킷 큐로부터 삭제되도록 함을 특징으로 하는 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 스위치 구조는:

상기 제1패킷 라우터에 연결된 상기 기본 패킷 라우터로부터 수신되는 제1데이터 패킷과 상기 제1 특정 아이디를 수신하여 저장하는 주변 장치를 더 구비함을 특징으로 하는 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제2 패킷 라우터는:

상기 제2 데이터 패킷을 저장하는 출력 데이터 패킷 큐와,

상기 출력 데이터 패킷 큐로부터 상기 제2 특정 아이디를 수신하며, 상기 주변 장치로부터 상기 제1 특정 아이디를 수신하고, 상기 제 2데이터 패킷이 상기 출력 데이터 패킷 큐로부터 삭제되도록 하는 상기 비교기로 구성됨을 특징으로 하는 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템.

청구항 9

패킷 스위치 네트워크에 있어서,

데이터 패킷들을 송신하고 수신하는 다수개의 노드들과,

상기 다수개의 노드들간 데이터 패킷을 라우팅하기 위한 다수개의 패킷 스위치로 구성되며,

상기 다수개의 패킷 스위치중 적어도 하나의 패킷 스위치는:

상기 이중화 스위치의 입력 인터페이스로부터 출력 인터페이스까지 제1데이터 패킷 스트림을 라우팅하는 기본 패킷 라우터와,

상기 이중화 스위치의 상기 입력 인터페이스로부터 출력 인터페이스까지 상기 제1데이터 패킷 스트림에 상응하는 제2데이터 패킷 스트림을 라우팅하는 제2패킷 라우터와,

상기 제1패킷 데이터 스트림의 각각의 패킷에 특정 아이디를 부가하며, 상기 특정 아이디를 상기 제2패킷 데이터 스트림의 각각의 데이터 패킷에 상응하여 부가하는 패킷 아이디 생성기와,

상기 제1 아이디와 제2 아이디가 매치되는 것을 결정함에 있어 상기 제2패킷 라우터에 관련된 제2패킷이 삭제되도록 하기 위해, 상기 기본 패킷 라우터에 의해 처리된 제1데이터 패킷의 제 1 아이디와 상기 제2패킷 라우터에 의해 처리된 제2데이터 패킷의 제 2 아이디를 비교하는 비교기로 구성됨을 특징으로 하는 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제2패킷 라우터는 상기 제2데이터 패킷을 저장하는 출력 데이터 패킷 큐로 구성됨을 특징으로 하는 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 비교기는 상기 출력 데이터 패킷 큐로부터 상기 제2데이터 패킷이 삭제되도록 함을 특징으로 하는 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 기본 패킷 라우터는 상기 제1데이터 패킷을 저장하는 제1출력 데이터 패킷 큐로 구성됨을 특징으로 하는 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제2 패킷 라우터는 상기 제2 데이터 패킷을 저장하는 제2 출력 데이터 패킷 큐와, 상기 제1 출력 데이터 패킷 큐로부터 발생하는 제1 특정 아이디와 상기 제2 출력 데이터 패킷 큐로부터 발생하는 제2 특정 아이디를 수신하는 비교기로 구성됨을 특징으로 하는 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 비교기는 상기 제2 패킷 데이터가 상기 제2 출력 데이터 패킷 큐로부터 삭제되도록 함을 특징으로 하는 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템.

청구항 15

제9항에 있어서,

상기 스위치 구조는:

상기 제1 패킷 라우터에 연결된 상기 기본 패킷 라우터로부터 수신되는 제1 데이터 패킷과 상기 제1특정 아이디를 수신하여 저장하는 주변 장치를 더 구비함을 특징으로 하는 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제2패킷 라우터는:

상기 제2데이터 패킷을 저장하는 출력 데이터 패킷 큐와,

상기 출력 데이터 패킷 큐로부터 상기 제2 특정 아이디를 수신하며, 상기 주변 장치로부터 상기 제1 특정 아이디를 수신하고, 상기 제2 데이터 패킷이 상기 출력 데이터 패킷 큐로부터 삭제되도록 하는 상기 비교기로 구성됨을 특징으로 하는 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템.

청구항 17

이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템 운용 방법에 있어서,

입력 인터페이스로부터 제1데이터 패킷 스트림을 수신하는 과정과,

상기 입력 인터페이스로부터 상기 제1데이터 패킷 스트림에 상응하는 제2데이터 패킷 스트림을 수신하는 과정과,

상기 제1데이터 패킷 스트림을 구성하는 각각의 데이터 패킷에 특정 아이디를 부가하고, 상기 제2데이터 패킷 스트림을 구성하는 각각의 데이터 패킷에 상기 제1데이터 패킷 스트림을 구성하는 각각의 데이터 패킷에 부가한 특정 아이디와 동일한 특정 아이디를 부가하는 과정과,

기본 패킷 라우터에서 상기 제1 데이터 패킷 스트림을 처리한 후 상기 이중화 스위치의 출력 인터페이스로 상기 처리한 데이터 패킷 스트림을 송신하는 과정과,

상기 제2 패킷 라우터에서 상기 제2 데이터 패킷 스트림을 처리하는 과정과,

상기 기본 패킷 라우터에 의해 처리된 제1 데이터 패킷에 관한 제1 특정 아이디와 상기 제2패킷 라우터에 의해 처리된 제2 데이터 패킷에 관련된 제2 특정 아이디를 비교하는 과정과,

상기 제1 특정 아이디와 상기 제2 특정 아이디가 매치된다고 결정될 때 상기 제2패킷 라우터에 관한 상기 제2 데이터 패킷을 삭제하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템 운용 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제2 데이터 패킷을 상기 제2 패킷 라우터의 출력 데이터 패킷 큐에 저장하는 과정을 더 구비함을 특징으로 하는 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템 운용 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 제1특정 아이디와 상기 제2 특정 아이디가 매치된다고 결정될 때 상기 제2 패킷 라우터에 관한 상기 제2 데이터 패킷을 삭제하는 과정은 상기 제2데이터 패킷을 상기 출력 데이터 패킷 큐로부터 삭제하는 것임을 특징으로 하는 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템 운용 방법.

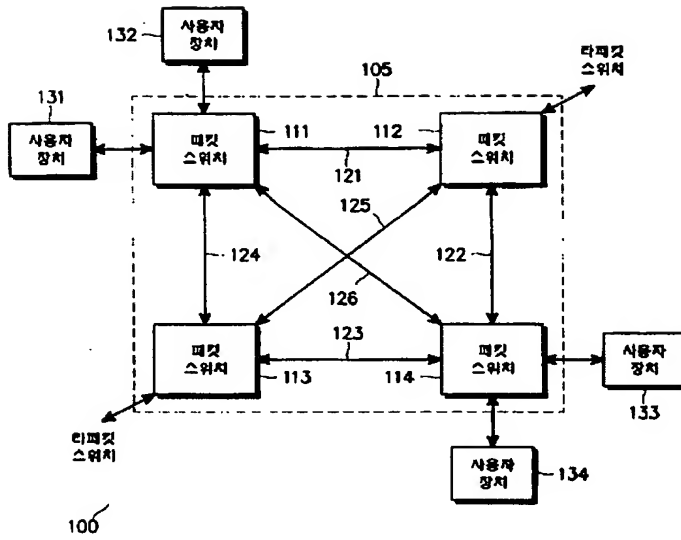
청구항 20

제17항에 있어서,

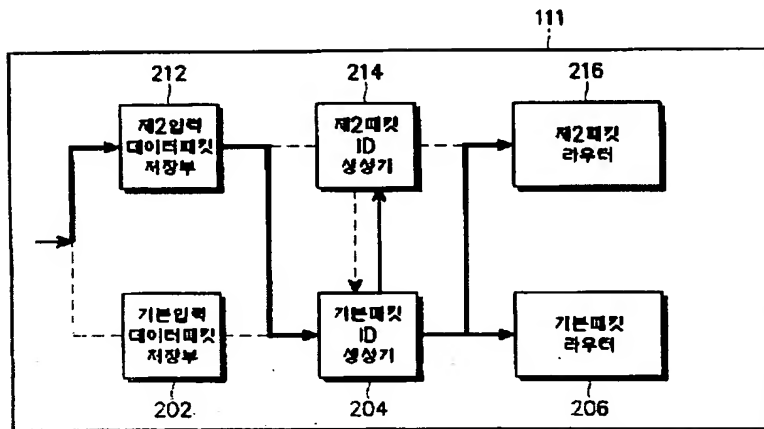
상기 기본 패킷 라우터는 상기 제1 데이터 패킷을 저장하는 제1 출력 데이터 패킷 큐로 구성됨을 특징으로 하는 이중화 패킷 라우팅 구조를 위한 데이터 동기 시스템 운용 방법.

도면

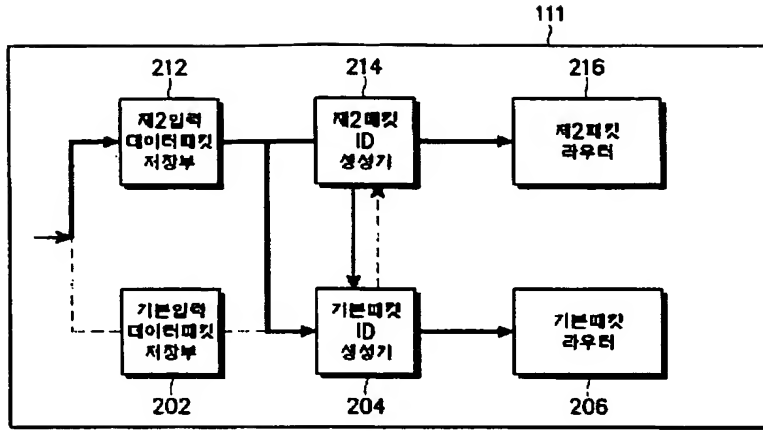
도면1



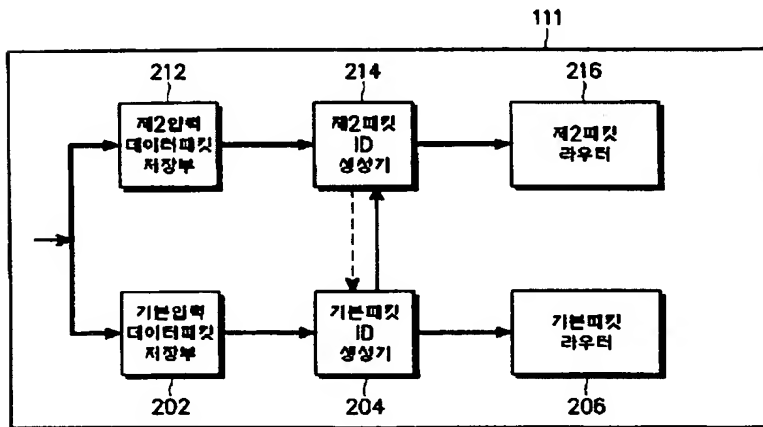
도면2



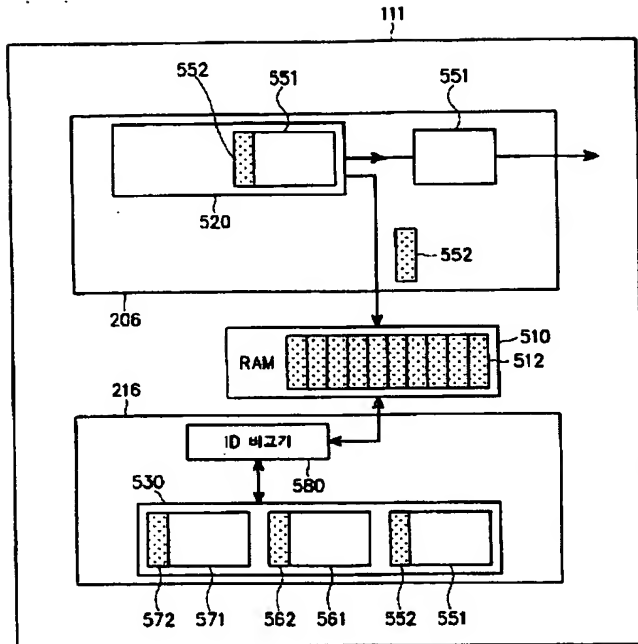
도면3



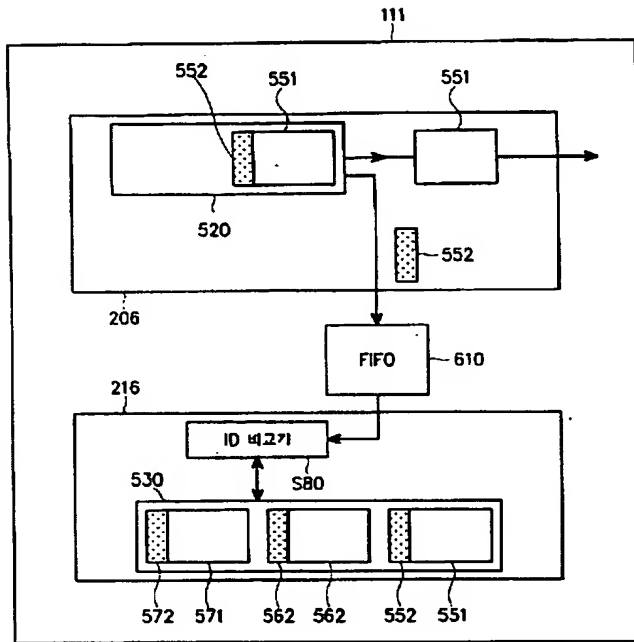
도면4



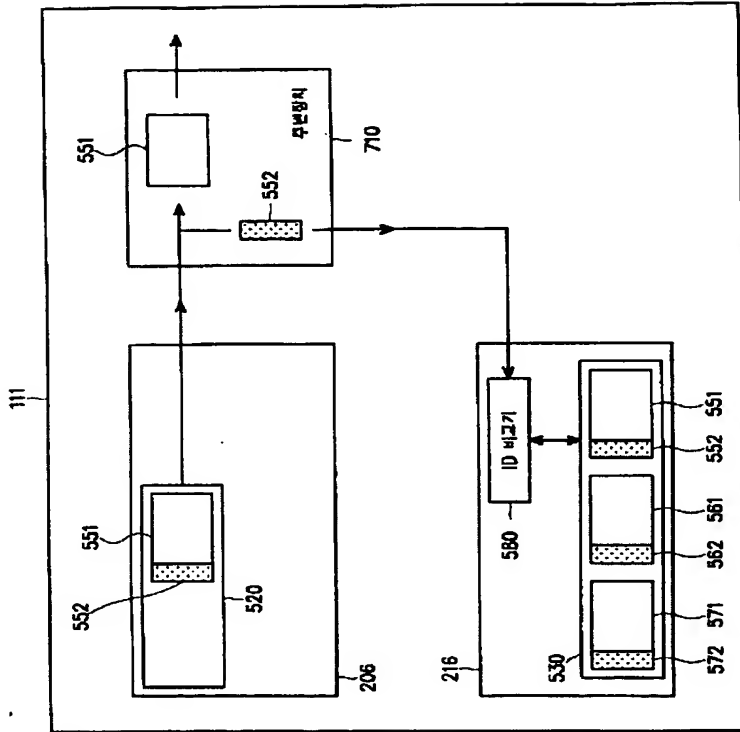
도면5



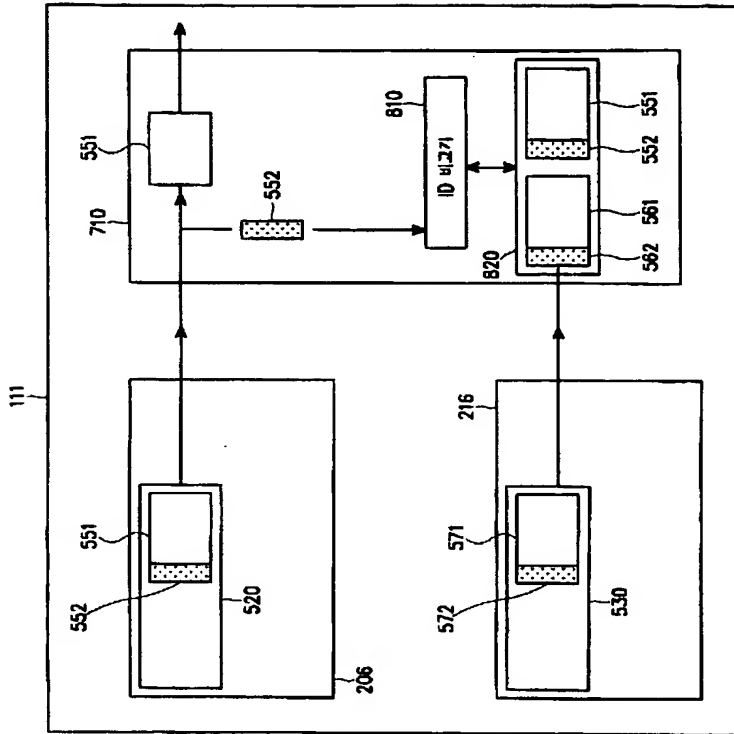
도면6



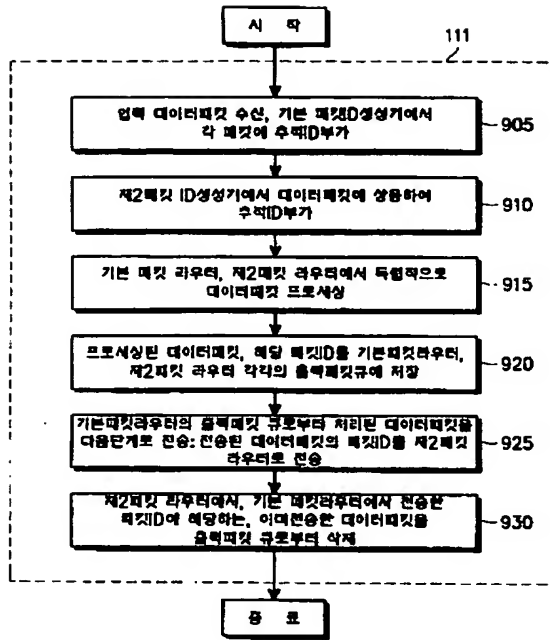
도면7



도면 8



도면9



900